Standar Nasional Indonesia

SNI 07-0076-1987

Tali kawat baja

ICS 77.140.65

Badan Standardisasi Nasional BSN

Daftar isi

Tali kawat baja

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi klasifikasi, cara pembuatan, syarat bahan baku, syarat konstruksi, syarat mutu, cara pengambilan contoh, cara uji, syarat lulus uji, syarat penandaan, cara pengemasan tali kawat baja yang digunakan dalam permesinan, pekerjaan konstruksi, pertambangan, kereta gantung, elevator dan penggunaan umum lainnya.

2 Klasifikasi

2.1 Klas kawat

Tali kawat baja dibedakan menurut kelas, kawatnya seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kelas kawat

Kelas	Keadaan kawat
Kelas E (135 kgf/mm^2)	Telanjang
Kelas G (150 kgf/mm^2)	Berlapis seng (termasuk yang ditarik setelah dilapis seng)
Kelas A (165 kgf/mm^2)	Telanjang dan yang ditarik setelah di lapis seng
Kelas B (185 kgf/mm^2)	Telanjang

Keterangan :

Angka dalam kurung pada tabel 1 tersebut di atas menunjukkan nilai kuat tarik nominal dari kawat yang bersangkutan, dan beban patah tali kawat baja tercantum pada tabel 4 s/d 8 adalah angka menurut perhitungan.

2.2 Klasifikasi secara umum

Gabungan antara bentuk konstruksi, arah pilin, kelas kawat, keadaan kawat berlapis seng atau telanjang menunjukkan pengkelasan secara umum seperti terlihat pada tabel 2.

Tabel 2 Klasifikasi secara umum

Tipe	Tanda (Arah pilin / Kawat)	Pilin berlawanan arah Z atau S				Pilin searah Z atau S		
		Kelas E	Kelas G	Kelas A	Kelas B	Kelas E	Kelas A	Kelas B
1.	6 x 7		+				+	+
2.	6 x 12		+					
3.	6 x 19		+	+	+		+	+
4.	6 x 24		+	+				
5.	6 x 30		+					
6.	6 x 37		+	+	+			
7.	6 x 61		+	+	+			
8.	6 x F (3x2+3) + 7						+	+
9.	6 x F (3x2+3) + 12+12						+	+
10a	6 x S (19)		+	+	+		+	+
10b	6 x S (19)	+						
11a	6 x W (19)		+	+	+		+	+
11b	6 x W (19)	+						
12a	6 x Fi (25)		+	+	+		+	+
12b	6 x Fi (25)	+						
13.	6 x Fi (29)		+	+	+		+	+
14.	7 x 7 + 6 x Fi (25)			+	+		+	+
15.	8 x S (19)	+		+	+	+	+	+
16.	8 x W (19)	+		+	+	+	+	+
17.	8 x Fi (25)	+		+	+	+	+	+
18.	7 x 7 + 6 x Fi (29)			+	+		+	+
19.	6 x WS (26)		+	+	+		+	+
20.	6 x WS (31)		+	+	+		+	+
21.	6 x WS (36)		+	+	+		+	+
22.	6 x WS (47)		+	+	+		+	+
23.	16 x Se.S (37)		+	+	+		+	+

Catatan :

1. Kelas E : telanjang
   Kelas G : berlapis seng
   Kelas A : telanjang dan berlapis seng
   Kelas B : telanjang
2. Tipe 10 (B), 11 (B), 15, 16 dan 17 terutama digunakan untuk elevator.
3. Kelas A tipe 8, 9, 15, 16 dan 17 hanya dari kawat telanjang
4. Tanda + yaitu yang umum diproduksi.

3 Cara pembuatan

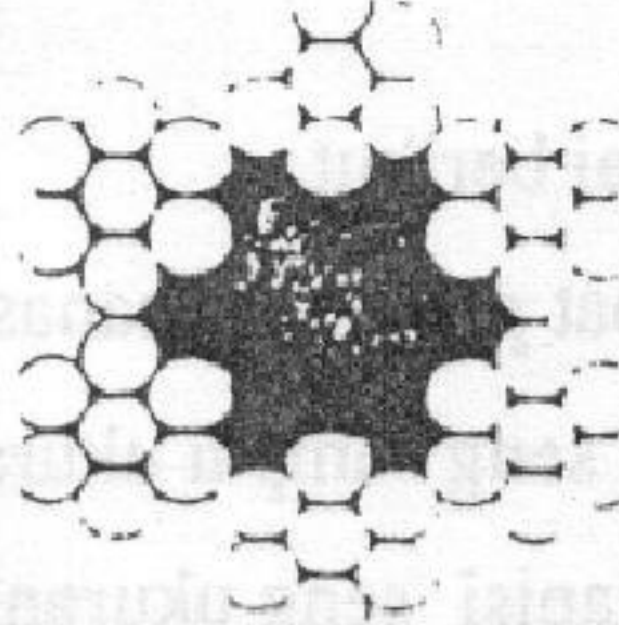
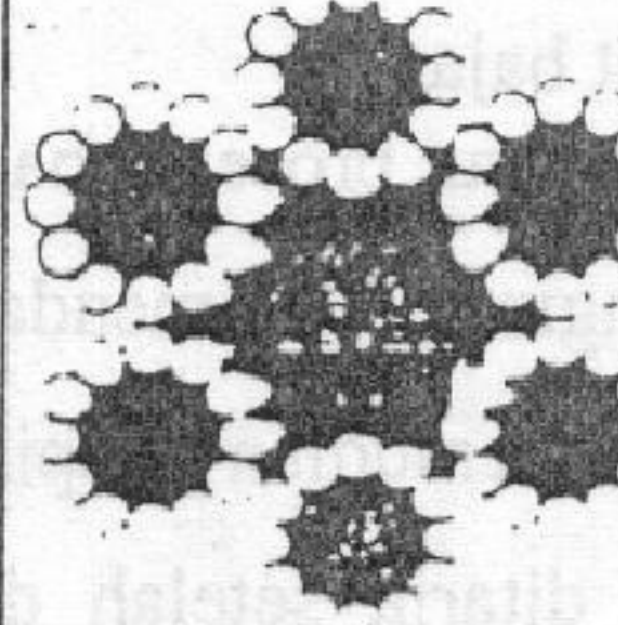
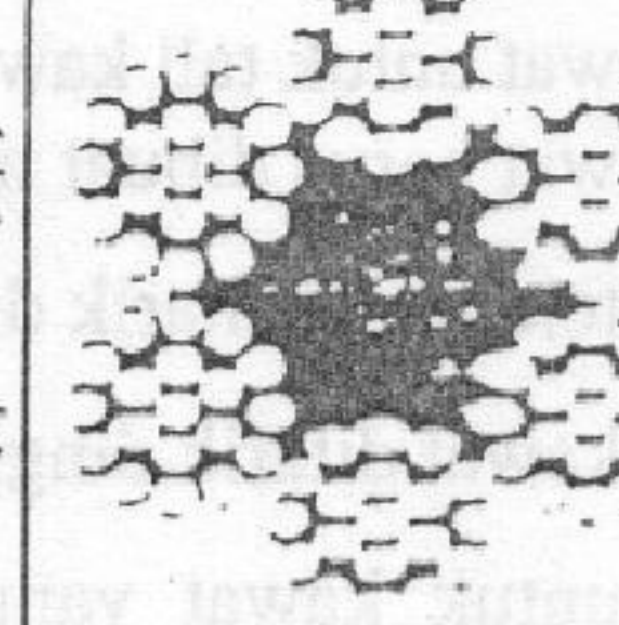
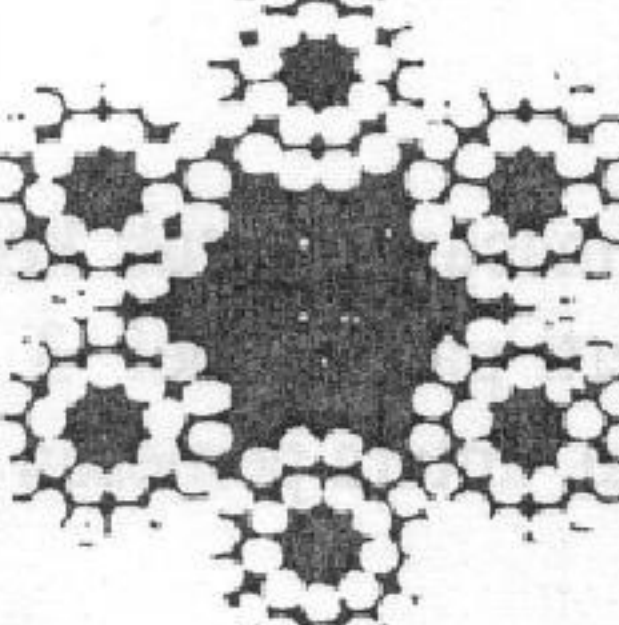
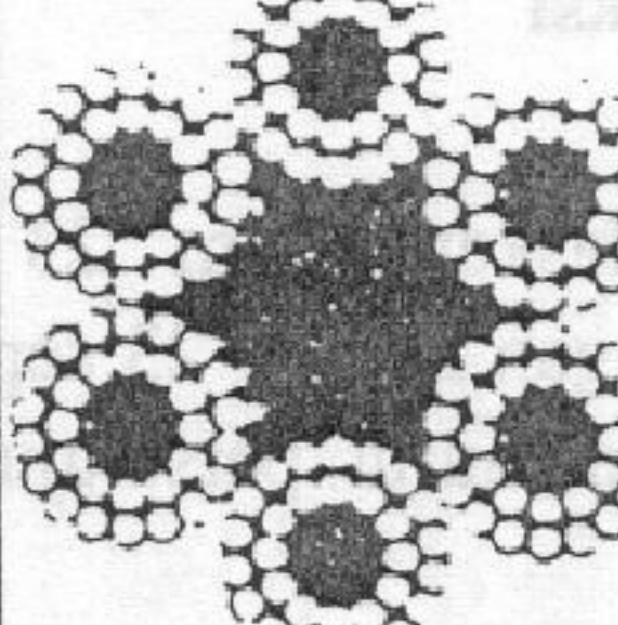
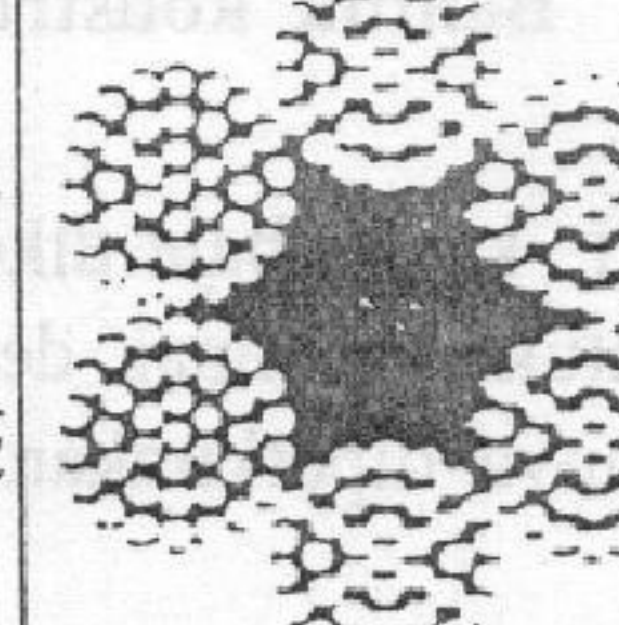
Kawat untuk tali kawat baja

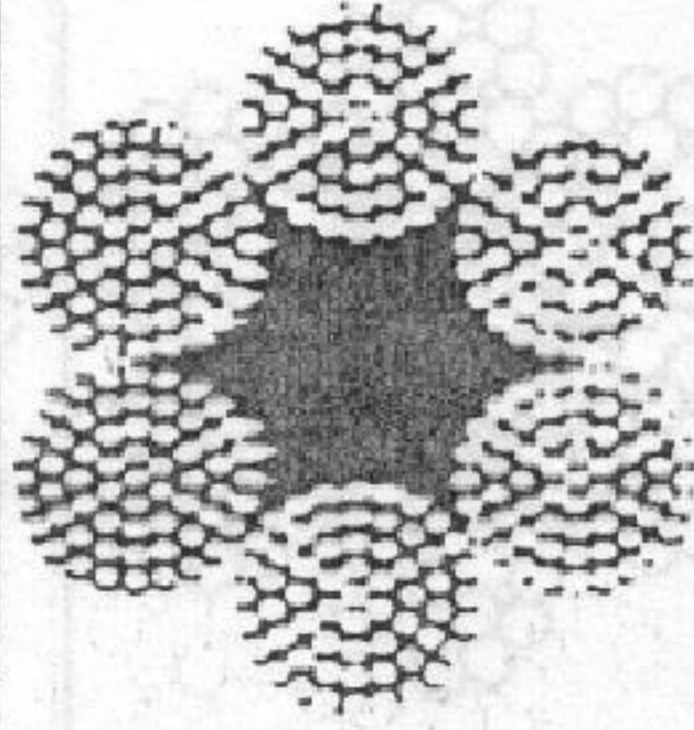
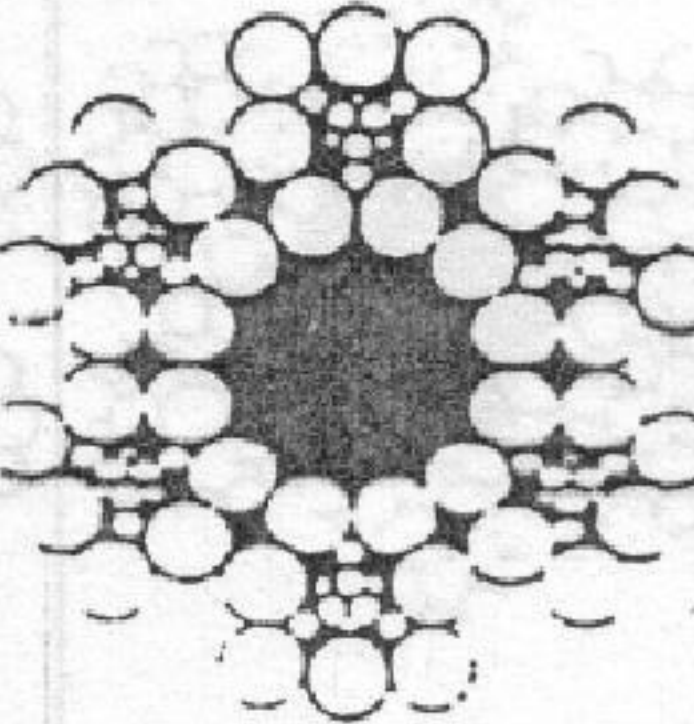
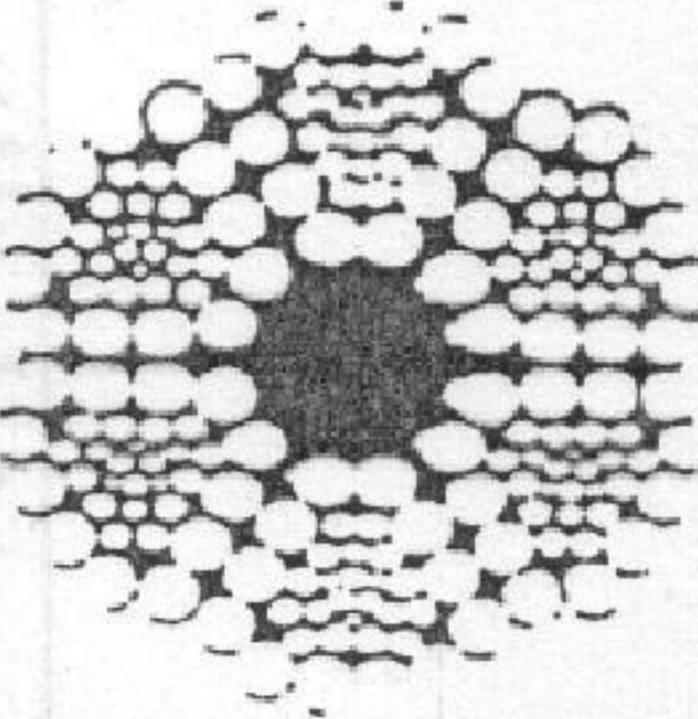
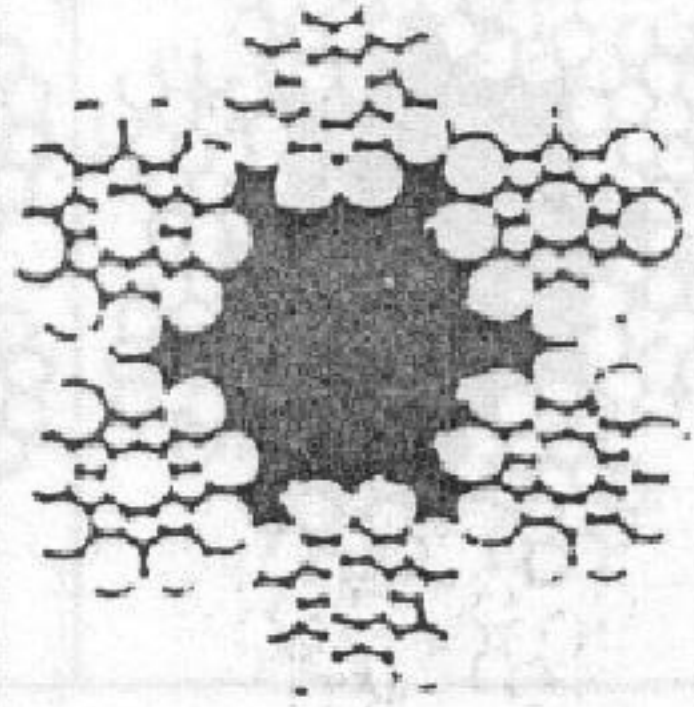
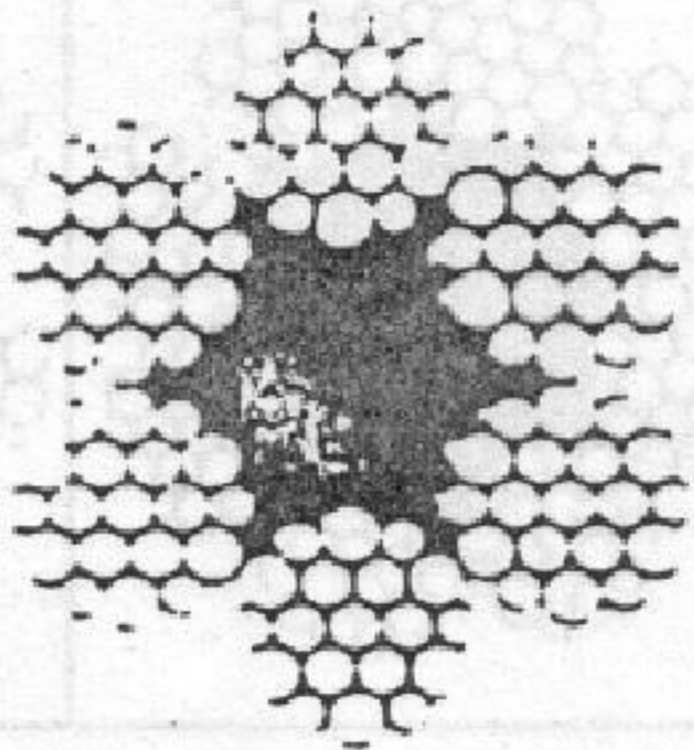
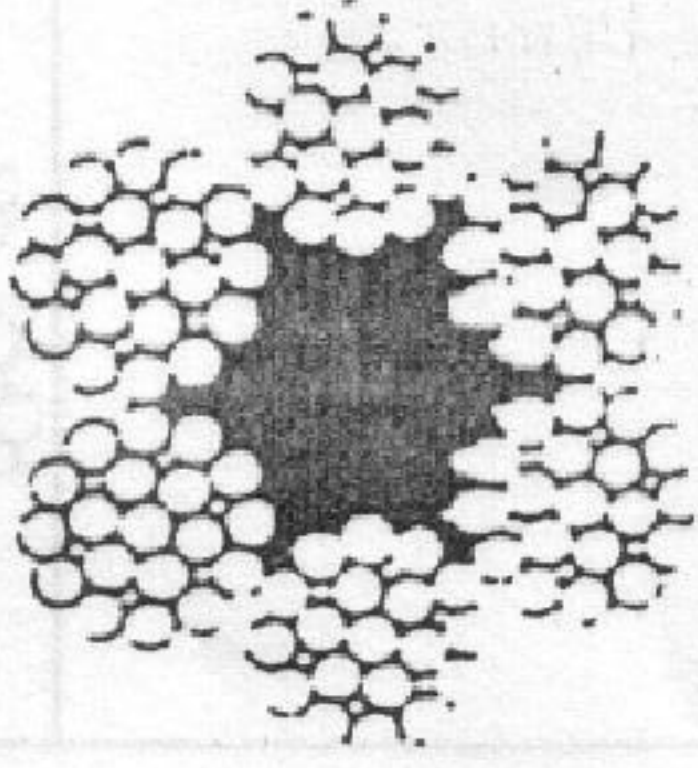
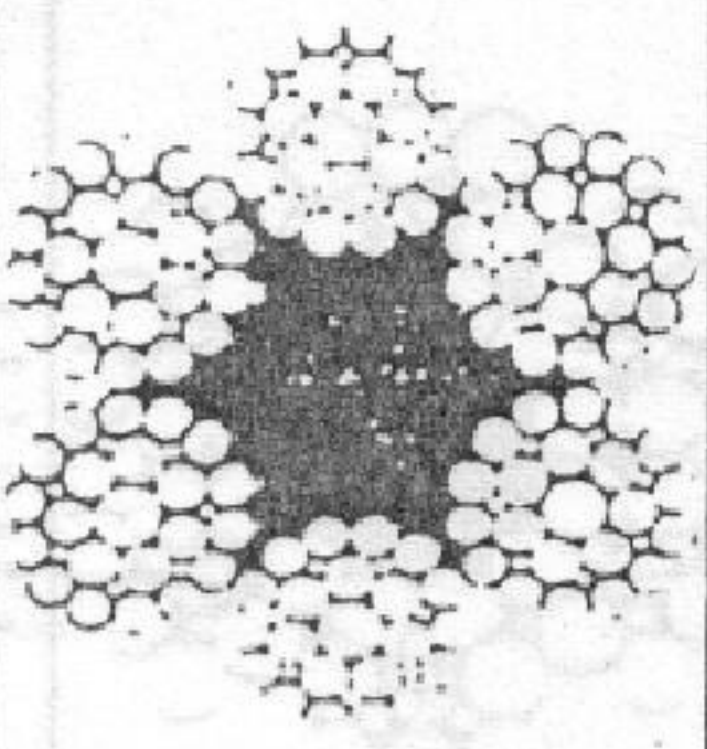
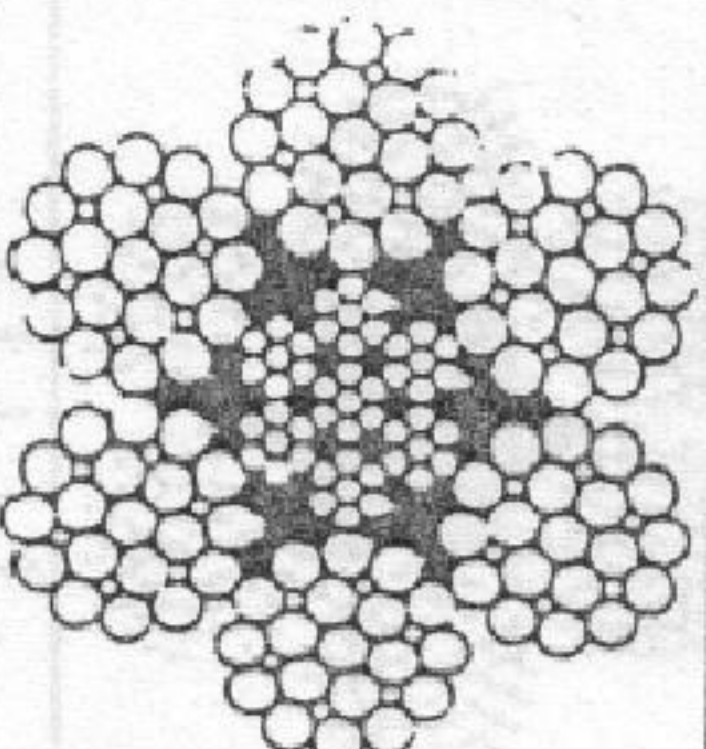
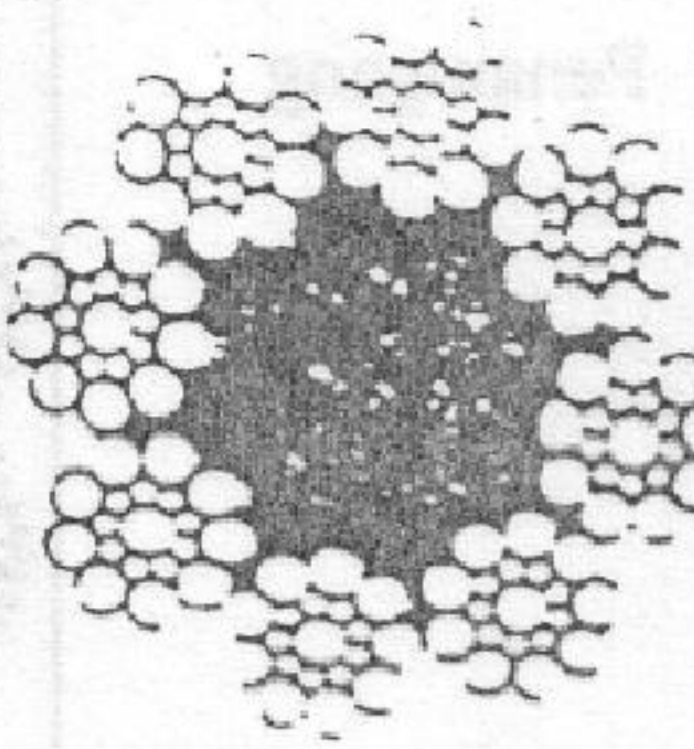
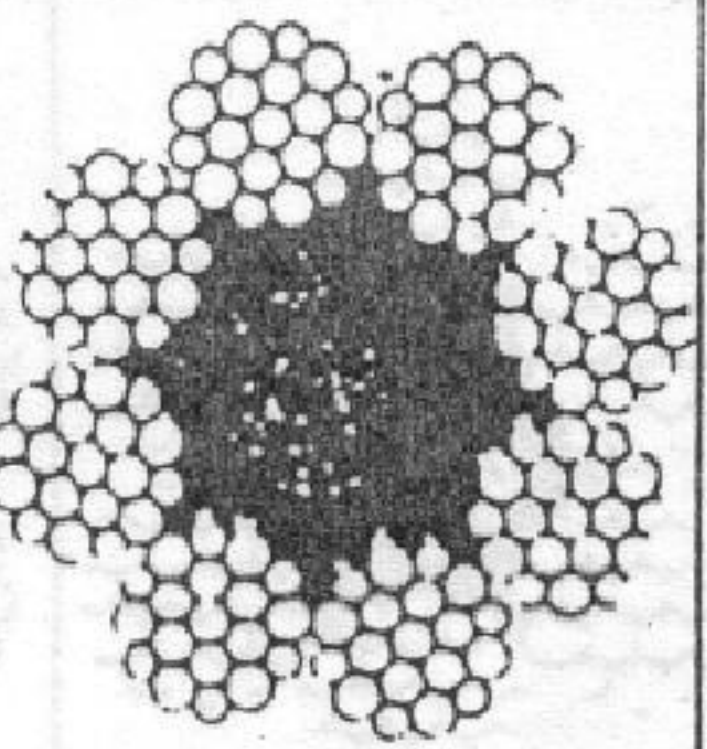
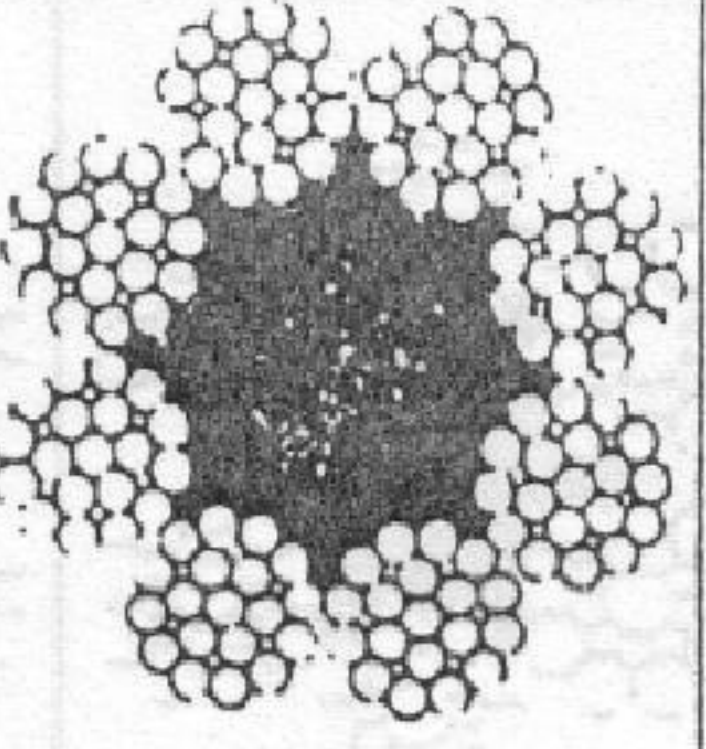
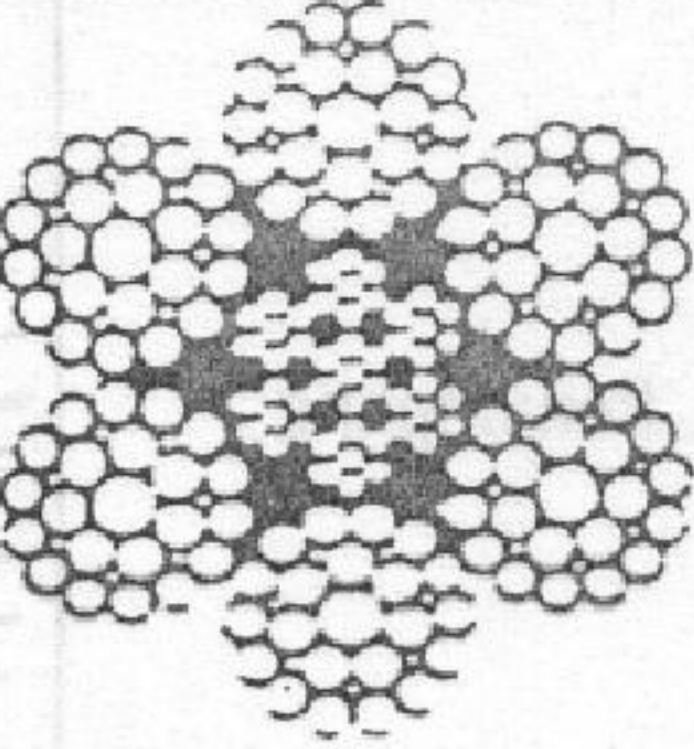
Kawat harus dibuat menurut proses sebagai berikut :

- telanjang ditarik dingin setelah mendapat perlakuan panas
- kawat ditarik.dingin, kernudian dilapisi seng sampai ukuran akhir
- untuk kawat yang ditarik setelah dilapisi seng ukuran diameternya tidak boleh melebihi 2,0 mm.

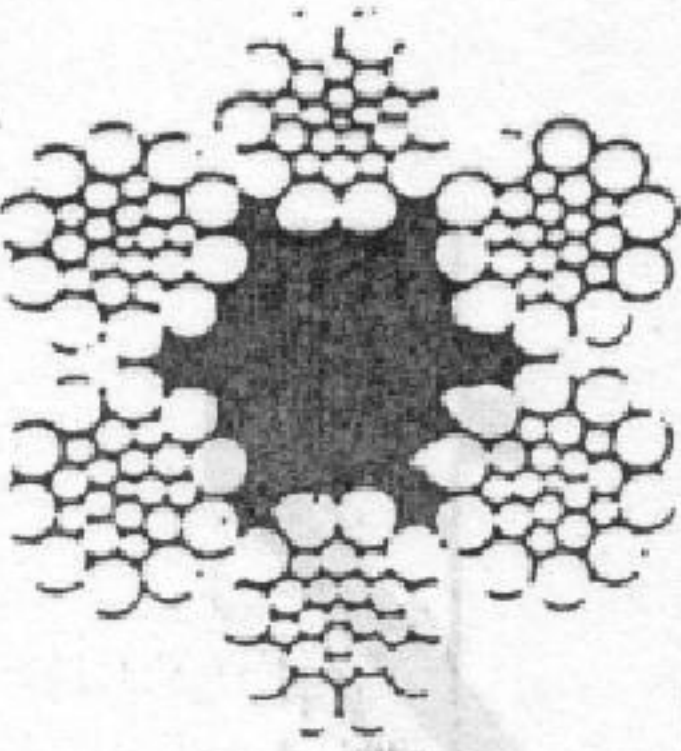
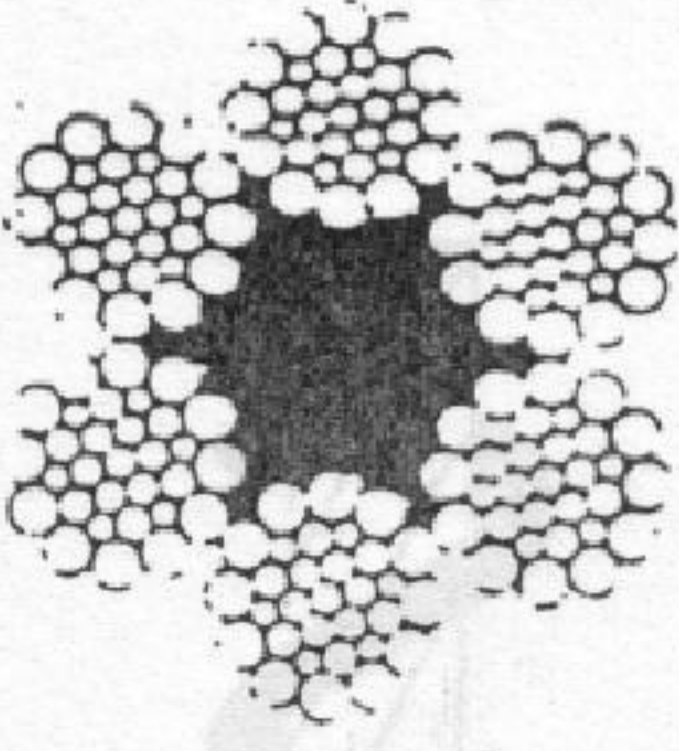
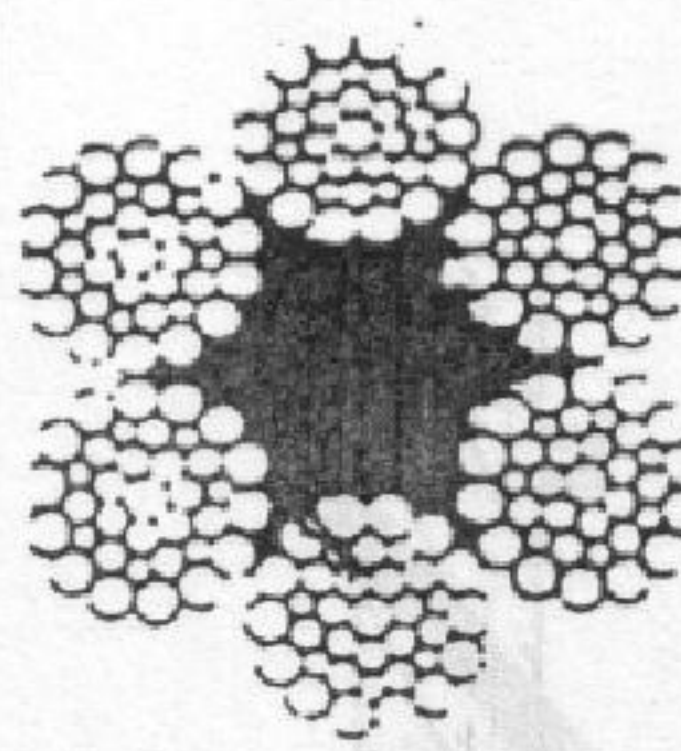
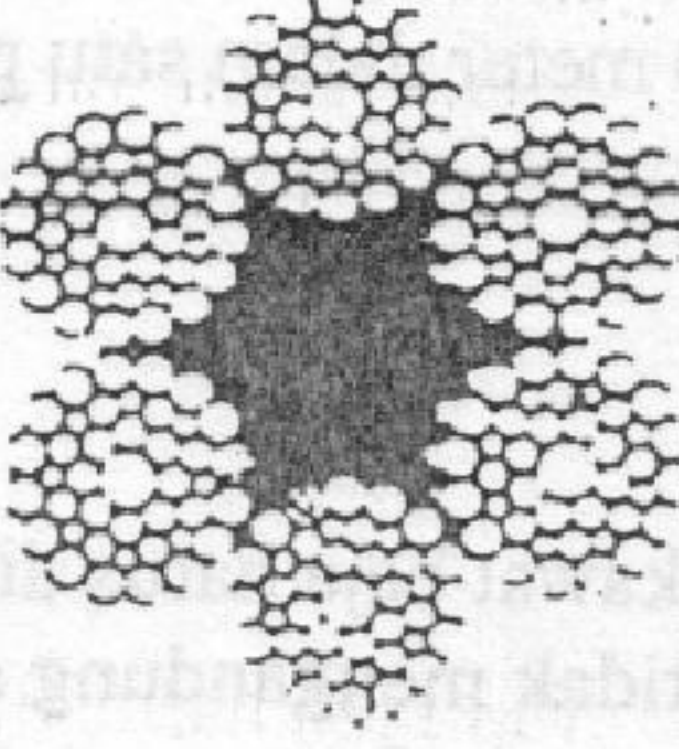
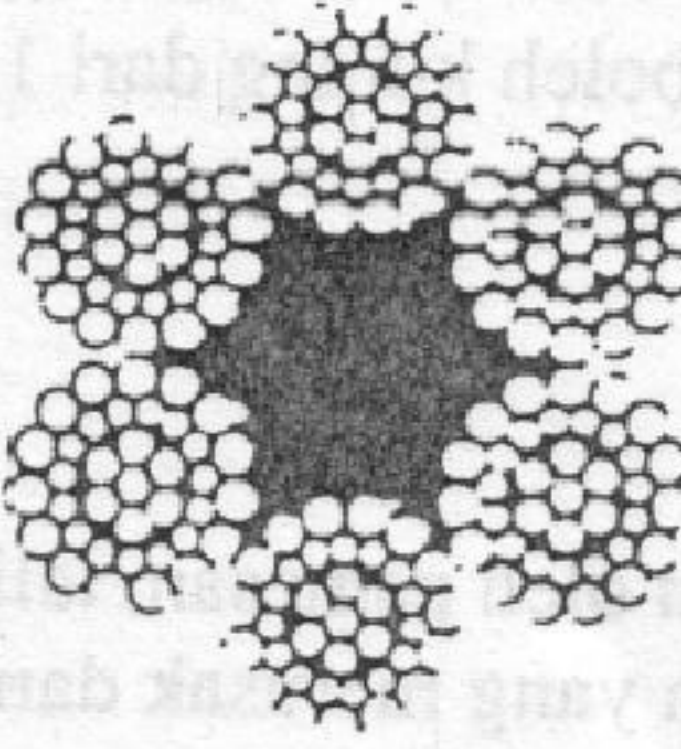
4 Syarat bahan baku

untuk tali kawat baja

Kawat untuk tali kawat baja harus dibuat dari batang kawat baja karbon tinggi Bj BKT 52A s/d 82B, untuk kelas E diperbolehkan Bj BKT 37 s/d 47B, sesuai dengan SII 0324-80, *Batang kawat baja karbon tinggi.*

5 Syarat konstruksi

5.1 Bentuk konstruksi

Tali kawat baja dikelaskan dalam 23 macam bentuk konstruksi yaitu dari bentuk 1 sampai dengan bentuk 23 seperti pada Tabel 3. Bentuk konstruksi lainnya diperkirakan menurut persetujuan antara pemesan dan pembuat.

Tabel 3
Bentuk konstruksi dan penampang tali kawat baja

No. Tipe	Tipe 1	Tipe 2	Tipe 3
Konstruksi	6 pilinan, masing masing 7 kawat dan 1 inti pusat serat	6 pilinan, masing masing 12 kawat 6 inti serat pilinan dan inti pusat serat	6 pilinan masing-masing 19 kawat dan 1 inti pusat serat
Tanda	6 x 7	6 x 12	6 x 19
Penampang			

No. Tipe	Tipe 4	Tipe 5	Tipe 6
Konstruksi	6 pilinan, masing masing 24 kawat, dan 1 inti pusat serat	6 pilinan, masing masing 30 kawat, 6 inti serat pilinan dan 1 inti pusat serat	6 pilinan masing-masing 37 kawat, dan 1 inti pusat serat
Tanda	6 x 24	6 x 30	6 x 37
Penampang			

No. Tipe	Tipe 7	Tipe 8	Tipe 9
Konstruksi	6 pilinan, masing masing 61 kawat dan 1 inti pusat serat	6 pilinan, masing masing 7 kawat 6 inti pilinan segi tiga dan 1 inti pusat serat	6 pilinan rata masing-masing 24 kawat dan 6 inti segi tiga dan inti pusat serat
Tanda	6 x 61	6 x F [(3x2+3) +7]	6xF [(3x2+3)+12+12]
Penampang			

No. Tipe	Tipe 10	Tipe 11	Tipe 12
Konstruksi	6 pilinan, tipe seal, masing-masing 19 kawat dan 1 inti pusat serat	6 pilinan, tipe Warrington, masing-masing 19 kawat, dan 1 inti pusat serat	6 pilinan tipe Filler, masing-masing 25 kawat dan 1 inti pusat serat
Tanda	6 x S (19)	6 x W (19)	6 x Fi (25)
Penampang			

No. Tipe	Tipe 13	Tipe 14	Tipe 15
Konstruksi	6 pilinan, tipe Filler masing-masing 29 kawat dan inti pusat serat	6 pilinan tipe Filler masing-masing 25 kawat dan 1 inti tali kawat baja bebas	8 pilinan tipe Seal masing-masing 19 kawat dan 1 inti serat
Tanda	6 x Fi (29)	7x7+6xFi (25)	8 x S (19)
Penampang			

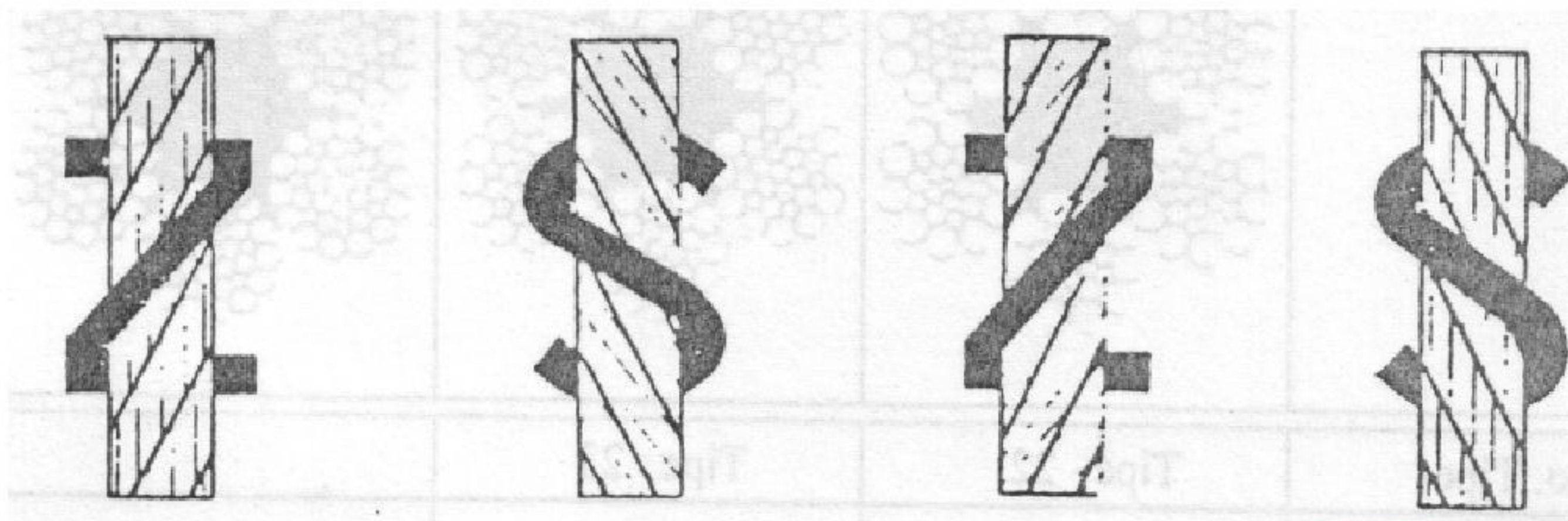
No. Tipe	Tipe 16	Tipe 17	Tipe 18
Konstruksi	8 pilinan Warring ton masing-masing 19 kawat dan 1 inti pusat serat	8 pilinan tipe Filler masing-masing 25 kawat dan 1 inti pusat serat	6 pilinan tipe Filler masing-masing 29 kawat dan 1 inti tali kawat baja
Tanda	8 x W (19)	8 x Fi (25)	7 x 7 + 6 x Fi (29)
Penampang			

No. Tipe	Tipe 19	Tipe 20	Tipe 21
Konstruksi	6 pilinan tipe Warrington Seal, masing-masing 26 kawat dan 1 inti pusat serat	6 pilinan tipe Warrington Sea l masing-masing 31 kawat dan 1 inti pusat serat	6 pilinan tipe Warrington Sea l masing-masing 36 kawat dan 1 inti pusat serat.
Tanda	6 x WS (26)	6 x WS (31)	6 x WS (36)
Penampang			

No. Tipe	Tipe 22	Tipe 23	
Konstruksi	6 pilinan tipe Warrington Seal, masing-masing 41 kawat dan 1 inti pusat serat	6 pilinan tipe Semi Seal, masing-masing 37 kawat dan 1 inti pusat serat	
Tanda	6 x WS (46)	6 x SeS (37)	
Penampang			

5.2 Arah pilin

Arah pilin terlihat seperti pada gambar 1.
Pada tali kawat baja pilin biasa, arah pilin kawat dalam pilinan berlawanan dengan arah pilin pilinan dalam tali kawat baja, tetapi pada tali kawat baja pilin searah arah tersebut sama. Apabila tidak dinyatakan arah pilinannya maka yang dimaksud ialah pilin biasa arah Z.

Gambar 1 Arah pilin

5.3 Pimilinan

Diameter dan pilinannya harus serba sama sepanjang tali kawat baja dan penyambungan kawat harus dilakukan dengan las.
Jika sambungan tersebut lebih dari satu buah maka jarak sambungan satu dengan lainnya tidak boleh kurang dari 10 meter dalam satu pilinan.

5.4 Pelumasan

Jika tidak disyaratkan oleh pemesan, tali kawat baja harus diberi pelumas, harus bebas dari sifat asam yang merusak dan tidak mengandung alkali

6 Syarat mutu

6. 1 Tali kawat baja

6.1.1 Sifat tampak

Seluruh panjang tali kawat baja harus bebas dari cacat-cacat pengerjaan atau cacat-cacat lain seperti bagian-bagian yang tergencat, kerusakan pada permukaan dan lain-lain yang dapat merugikan penggunaannya.

6.1.2 Ukuran dan toleransi

6.1.2.1 Diameter

Diameter minimal tali kawat baja tercantum pada tabel 4 s/d 18.

6.1.2.2 Toleransi diameter

Toleransi diameter tali kawat baja harus pada batas-batas 0% dan 10% dari diameter nominalnya, ialah untuk tali kawat baja dengan ukuran diameter kurang dari 10 mm. Untuk tali kawat baja ukuran diameter 10 mm. Untuk tali kawat baja ukuran diameter 10 mm keatas, batas-batas tersebut adalah 0% dan 7%. Jika disyaratkan lain, syarat-syarat toleransi tersebut harus dicantumkan berdasarkan persetujuan antara pemesan dan pembuat.

6.1.2.3 Panjang

Pada umumnya tali kawat baja dibuat dengan panjang 200, 500 dan 1000 m.

6.1.3 Sifat mekanis

Beban putus tali kawat baja tidak boleh kurang dari beban patah minimum seperti pada tabel 4 s/d 18.

6.2 Kawat

6.2.1 Sifat tampak

Kawat, pada keseluruhan panjangnya harus berpenampang bulat, dengan permukaan yang halus dan bebas dari cacat-cacat yang membahayakan.

6.2.2 Sifat mekanis

6.2.2.1 Beban putus

Perbedaan antara beban putus rata-rata dari kawat dengan ukuran diameter yang sama dengan beban putus dari masing-masing kawat harus dalam batas - batas + *8%.*

6.2.2.2 Tahan puntir

Jumlah puntiran sampai putus pada uji puntir tidak boleh kurang dari angka yang tercantum pada Tabel 19.

Tabel 19
Jumlah puntiran sampai putus, minimum

Klasifikasi \ Diameter		0,26 s/d 1,00	Lebih dari 1,00 s/d 2,30	Lebih dari 2,30 s/d 3,70	Lebih dari 3,70 s/d 4,50
Tidak termasuk tali kawat baja pilinan rata	Kelas E	29	28	–	–
	Kelas A	28	27	26	25
	Kelas B	27	26	25	24
Tali kawat baja pilinan rata	Kelas A	24	23	22	21
	Kelas B	23	22	21	20
Semua tipe	Kelas G	21	20	18	17

6.2.2.3 Tahan lilit

Kawat tidak boleh retak atau putus pada saat uji lilit.

6.2.3 Berat lapis seng

Berat lapisan seng pada kawat berlapis seng harus memenuhi syarat-syarat seperti pada Tabel 20.

Tabel 20
Berat lapisan seng, minimum

Diameter nominal	Berat lapisan seng g/m^2	
mm	Kelas G	Kelas A .
Diatas 0,50 s/d 0,60	60	60
0,60 " 0,80	70	60
0,80 " 1,00	85	70
1,00 " 1,20	95	80
1,20 " 1,40	110	90
1,40 " 1,60	135	100
1,60 " 2,00	165	_
2,00 " 2,30	190	-
2,30 " -	220	-

6.2.4 Toleransi diameter

Perbedaan yang diperbolehkan pada kawat dengan ukuran diameter nominal yang lama adalah seperti pada Tabel 21.

Tabel 21
Toleransi diameter, mm

Dimeter nominal, mm	Perbedaan antara maks, dan min.	
	Telanjang	Berlapis seng
0,25 sampai dengan 1,00	0,04	0,06
Diatas 1,00 s/d 2,30	0,05	0,09
2,30" 3,70	0,08	0,12
3,70 ` 4,50	0,10	0,14

6.3 Inti serat

Inti serat untuk tali kawat baja atau pilinan harus dari serat sintetik atau serat alam yang bermutu baik. Jika disyaratkan bahwa inti serat harus diberi pelumas maka pelumas harus bebas dari sifat asam yang merusak dan tidak mengandung alkali.

7 Cara pengambilan contoh

7.1 Pengambilan contoh uji dilakukan oleh petugas yang berwenang dan harus diberi keleluasaan oleh pihak produsen atau penjual untuk melakukan tugasnya.

7.2 Pengambilan contoh uji dilakukan secara acak.

7.3 Contoh uji sepanjang 3 meter diambil dari salah satu ujung tali kawat baja; Sebelum dipotong untuk diambil, kedua ujung contoh uji harus diikat yang kuat untuk menjaga agar pilinan tali kawat baja tidak terlepas.

8 Cara uji

8.1 Kawat

8.1.1 Prinsip

- Batang uji untuk tiap macam pengujian tidak disyaratkan harus berasal dan 1 pilinan.

  Batang uji kawat boleh diluruskan tetapi dengan cara yang sesuai dan hati - hati, tanpa ada pengaruh panas atau kerusakan pada kawat bersangkutan.
- Batang uji untuk pengujian yang tertera pada tabel 24, diambil dari salah satu ujung tali kawat baja dan dilepas satu pilinan kemudian diambil kawatnya untuk dilakukan pengujian.

  Banyaknya batang uji yang digunakan untuk tiap macam pengujian seperti tertera pada tabel 25.
- Penentuan berat lapis seng dilakukan dengan menggunakan 3 buah batang uji untuk tiap ukuran kawat.

Tabel 22
Macam uji untuk kawat

Macam uji	Pemakaian untuk
Uji tarik	Tali kawat baja yang disyaratkan oleh pemesan
Uji puntir	Semua tali kawat baja
·Uji lilit	Semua tali kawat baja
Uji berat lapisan seng	Tali kawat baja yang disyaratkan pemesan
Diameter	Semua tali kawat baja

Tabel 23
Banyaknya batang uji kawat untuk tiap macam uji

Tipe	T a n d a	Banyaknya batang uji
1	6 x 7	6
2	6 x 12	12
3	6 x 19	18
4	6 x 24	12
5	6 x 3 0	15
6	6 x 37	18
7	6 x 61	30
8	6 x Ft (3 x 2 + 3) + 7]	7
9	6 x F [(3x2+3)+ 12+12]	24
10	6 x S (19)	.18
11	6 x W (19)	18
12	6 x Fi (25)	18
.13	6 x Fi (29)	21
14,	7 x 7+ 6 x Fi (25)	18
15	8 x S (19)	18
16	8 x W (1 9)	18
17	8 x Fi (25)	18
18	7 x 7 + 6 X F i (29)	21
19	6 x WS (26)	25
20	6 x WS (21)	30
21	6 x WS (36)	35
22	6 x WS (41)	40
23	6 x SeS (17)	36

8.1.2 Uji tarik

Batang uji dijepit kedua ujungnya pada dua penjepit dan ditarik dengan beban sampai putus. Jarak antara penjepit harus 100 mm untuk kawat dengan diameter lebih kecil dari 1,0 mm dan 200 mm untuk diameter lebih besar 1,0 mm. Perhitungan yaitu perbedaan antara beban putus tiap kawat yang mempunyai ukuran nominal sama dan bahan putus rata-rata uji ulang dilakukan jika batang uji putus pada bagian yang dijepit.

8.1.3 Uji puntir

Uji puntir dilakukan sesuai dengan SNI 07 - 0552 - 1989 , *Cara uji puntir kawat baja*. Uji ulang dilakukan jika batang uji putus dan bagian yang dijepit.

8.1.4 Uji lilit

Batang uji dililit rapat sebanyak 8 kali lilitan pada sebuah inti pelilit yang mempunyai diameter sama dengan diameter kawat, kemudian lilitan dibuka kembali. Pada uji lilit kawat tidak boleh retak atau putus.

8.1.5 Uji berat lapis seng

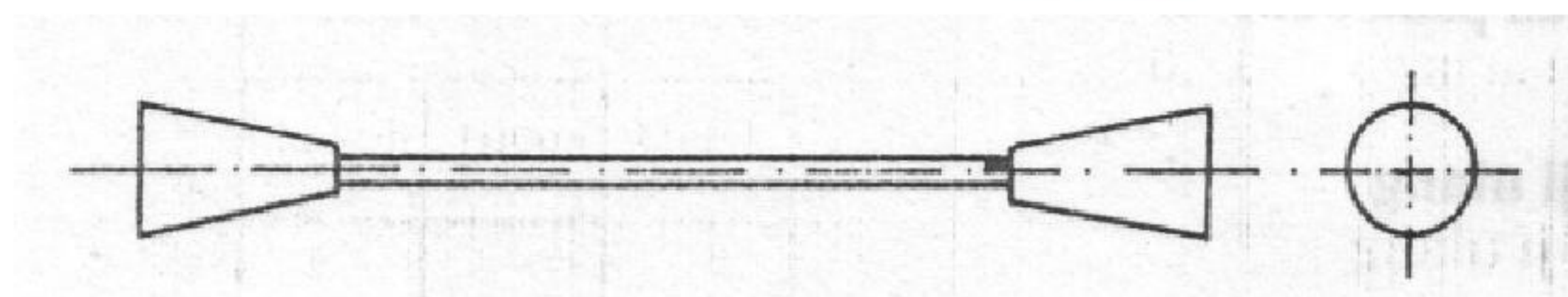
Uji berat lapis seng dilakukan sesuai dengan SNI. 07 - 0311 - 1989, *Cara uji lapis seng*

8.1.6 Diameter

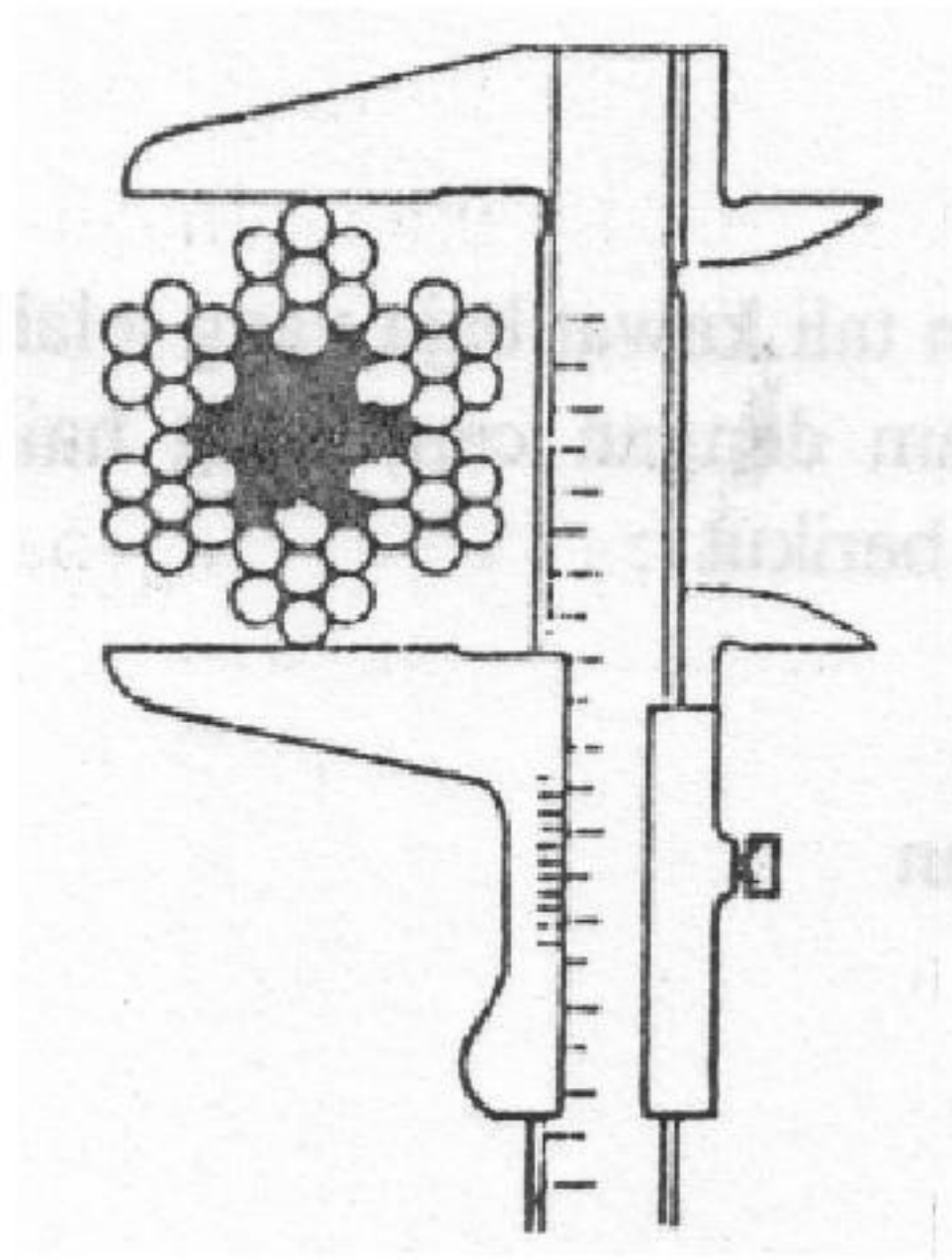
Pengukuran diameter kawat dilakukan dengan memakai mikrometer. Perhitungan yaitu perbedaan antara maksimum dan minimum diameter kawat terhadap ukuran minimalnya.

8.2 Tali kawat baja

8.2.1 Uji tarik

Batang uji dengan panjang yang cukup, diambil dari salah satu ujung tali kawat baja. Kedua ujung batang uji ditanam dalam babit, seng atau paduan logam dengan titik lebur rendah, seperti pada gambar 2. Atau dijepit dengan cara yang sesuai pada mesin uji Pembebanan dilakukan perlahan-lahan sampai putus, beban putus dicatat. Jarak antara penjepit tidak boleh kurang dari 40 x diameter tali kawat baja, akan tetapi tidak boleh lebih dari 2 meter. Uji ulang dilakukan apabila pada uji tarik tali kawat baja putus pada bagian yang ditanam/dijepit dan beban putusnya kurang dari beban putus minimum yang disyaratkan seperti tertera pada tabel 4 s/d 18.

Gambar 2
Bentuk batang uji

8.2.2 Diameter

Pengukuran diameter tali kawat baja harus dilakukan sekurang-kurangnya pada 2 tempat. Tempat-tempat pengukuran diameter tidak boleh pada jarak kurang dari 1,5 m dari ujung tali kawat baja Pengukuran dilakukan dengan memakai mistar ingsut seperti pada gambar 3.

Gambar 3
Pengukuran diameter tali kawat baja

8.3 Laporan hasil uji

Produsen dan penjual harus dapat menunjukkan laporan hasil uji yang berhubungan dengan barang-barang yang bersangkutan.

9 Syarat lulus uji

9.1 Kelompok sampai dengan 3000 m dinyatakan lulus uji jika dapat memenuhi ketentuan pada butir 6.

9.2 Kelompok dinyatakan tidak lulus uji jika tidak dapat memenuhi salah satu ketentuan pada butir 6.

9.3 Uji ulang

Kelompok yang dinyatakan tidak lulus uji dapat dilakukan uji ulang dengan mengambil dua contoh uji lagi sepanjang 3 meter, diambil dari ujung tali kawat baja dimana dilakukan pengambilan contoh uji yang pertama. Selanjutnya dilakukan pengujian meliputi seluruh ketentuan pada butir 6. Apabila kedua contoh uji tidak dapat memenuhi salah satu ketentuan pada butir 6 sampai 8, maka kelompok tali kawat baja yang bersangkutan harus dinyatakan tidak lulus uji. Apabila kedua contoh uji dapat memenuhi seluruh ketentuan butir 6 maka kelompok tali kawat baja yang bersangkutan dapat dinyatakan lulus uji.

10 Syarat penandaan

10. 1 Penandaan

Pada setiap kelas atau gulungan tali kawat baja yang telah lulus uji harus diberi tanda-tanda dengan label logam dengan cara yang baik dan mencantumkan keterangan-keterangan sebagai berikut :

- nama pabrik, merek dagang

- tanggal dan tahun pembuatan
- konstruksi tali kawat baja
- berlapis seng atau telanjang
- Jenis pelumas
- arah pilin
- kelas kawat
- diameter, panjang dan berat bruto tali kawat baja.

10.2 Tanda singkatan penandaan

Keterangan-keterangan tersebut di atas dapat dinyatakan dengan tanda singkatan seperti tercantum pada label 26.

Tabel 26
Tanda singkatan

Arah pilin	Pilin berlawanan				Pilin searah			
Pilinan	Arah Z		Arah S		Arah Z		Arah S	
Keadaan kawat	Merah	Hitam	Merah	Hitam	Merah	Hitam	Merah	Hitam
Telanjang	0/0	C/O	O/S	C/S	O/L	C/L	O/LS	C/LS
Berlapis seng	G/O	GC/0	G/S	GC/S	G/L	GC/L	G/LS	GC/LS

Catatan
Merah berarti dipakai pelumas yang berkadar petrolatumnya tinggi dan hitam berarti dipakai pelumas yang berkadar aspal tinggi.

11 Cara pengemasan

Tali kawat baja harus dikemas sebagai gulungan, akan tetapi konsumen dapat mensyaratkan harus digulung dalam rol dan harus diberi pelindung agar tidak rusak dalam pengangkutan.

Tabel 4
Tali kawat baja tipe 1 : 6 x 7
Beban patah minimum, kN

Pilin	Berlawanan arah		Searah				Berat ± kg/m
Kawat	Berlapis seng		Berlapis seng dan telanjang		Telanjang		
Dia meter mm	Kelas G		Kelas A		Kelas B		
	kN	Ton	kN	Ton	kN	Ton	
3,15	5,20	0,53	5,88	0,60	6,47	0,66	0,037
4	8,34	0,85	9,51	0,97	10,40	1,06	0,059
5	13,14	1,34	14,91	1,52	16,18	1,65	0,093
6,3	20,79	2,12	23,63	2,41	25,69	2,62	0,147
8	33,54	3,42	38,05	3,88	41,48	4,23	0,237
9	42,46	4,33	48,15	4,91	52,47	5,35	0,300
10	52,37	5.34	59,43	6,06	64,82	6,61	0,371
11,2	65,71	6,70	74,53	7,60	81,30	8,29	0,465
12,5	81,79	8,34	92,87	9,47	101,0	10,3	0,579
14	103,0	10,5	116,7	11,9	127,5	13,0	0,727
16	134,4	13,7	152,0	15,5	165,7	16,9	0,950
18	169,7	17,3	192,2	19,6	209,9	21,4	1,20
20	209,9	21,4	237,3	24,2	258,9	26,4	1,48
22,4	262,8	26,8	298,1	30,4	325,6	33,2	1,86
(24)	–	–	3,42,5	(34,9)	373,6	38,1	(2,14)
25	327,5	33,4	371,7	37,9	405,0	41,3	2,32
(26)	–	–	402,1	(41,0)	438,4	(44,7)	(2,51)
28	410,9	41,9	465,8	47,5	508,0	51,8	2,91
30	471,7	48,1	534,5	54,5	583,5	59,5	3,34
31,5	519,8	53,0	589,4	60,1	643,3	65,6	3,68
(32)	–	–	609,0	(62,1)	663,9	(67,7)	(3,80)
33,5	587,4	59,9	6'66,9	68,0	727,7	74,2	4,16
(34)	–	–	687,5	(70,1)	749,2	(70,4)	(4,29)
35,5	660,0	67,3	749,2	76,4	–	–	4,67
(36)	–	–	769,8	(78,5)	–	–	(4,81)
37,5	736,5	75,1	–	–	–	–	5,21
40	838,5	85,5	–	–	–	–	5,93

Catatan :

Diameter yang dalam tanda kurung tidak biasa dibuat,

Tabel 5
Tali kawat Baja tipe 2 : 6 x 12
Beban patah minimum, kN

Pilin / Kawat / Diameter, mm	Berlawanan arah		Berat ± kg/m
	Berlapis seng		
	Kelas G		
	kN	Ton	
4	5,20	0,53	0,044
5	8,14	0,83	0,068
6,3	12,95	1,32	0,108
8	20,89	2,13	0,175
9	26,48	2,70	0,221
10	32,66	3,33	0,273
11,2	40,99	4,18	0,343
(12)	47,07	(4,80)	(0,393)
12,5	51,00	5,20	0,427
14	64,04	6,53	0,535
16	83,55	8,52	0,699
18	105,9	10,8	0,885
20	130,4	13,3	1,09
22,4	163,8	16,7	1,37
(24)	188,3	(19,2)	1,57
25	204,0	20,8	1,71
(26)	220,7	(22,5)	(1,85)
28	156,0	26,1	2,14
30	294,2	30,0	2,46
31,5	323,6	33,0	2,71
(32)	334,4	(34,1)	(2,80)
33,5	336,8	37,4	3,06
35,5	411,9	42,0	3,44
37,5	459,0	46,8	3,84
40	522,7	53,3	4,37

Catatan : Diameter yang dalam tanda kurung tidak biasa dibuat.

Tabel 5
Tali kawat baja tipe 3 : 6 x 19
Beban patah minimum, kN

Pilin	Berlawanan arah		Berlawanan arah dan searah						Berat ± kg/m
Kawat / Dia meter mm	Berlapis seng		Berlapis seng dan telanjang		Telanjang Kelas B				
	Kelas G		Kelas A		Berelawanan arah		Searah		
	kN	Ton	kN	Ton	kN	Ton	kN	Ton	
4	7.94	0 81	8.63	0,88	9,22	0.94	9,41	0,96	0.058
5	12,45	1.27	13.53	1,38	14,32	1,46	14,71	1,50	0,091
6.3	19.71	2,01	21,38	2,18	22,85	2,33	23,34	2,38	0,144
8	31.77	3,24	34,52	3,52	36,78	3,75	37,66	3,84	0,233
9	40,31	4,11	43,74	4,46	46,48	4,74	47,66	4,86	0,295
10	49.72	5,07	53,94	5,50	57,47	5,86	58,84	6,00	0,364
11.2	62,37	6,36	67,67	6,90	72,08	7,35	73,84	7,53	0,457
(12)	71,59	(7.30)	77,67	(7,92)	82,67	(8,43)	84,73	(8,64)	(0,524)
12.5	77,67	7,92	84,24	8,59	89,73	9,15	91,99	9,38	0,569
14	97.38	9.93	105,9	10,8	112,8	11,5	115,7	11,8	0,713
16	127,5	13,0	138,3	14,1	147,1	15,0	151,0	15,4	0,932
18	160.8	16,4	174,6	17,8	186,3	19,0	190,3	19,4	1,18
20	199,1	20,3	215,8	22,0	229,5	23,4	235,4	24,0	1,46
22.4	249,1	25,4	270,7	27,6	288,3	29,4	295,2	30,1	1,83
(24)	286,4	(29,2)	310,9	31,7	–	–	339,3	(34,6)	2,10
25	310,9	31,7	337,4	34,4	358,9	36.6	367,8	37,5	2,28
(26)	336,4	(34,3)	364,8	37,2		–	398,2	(40,6)	(2,46)
28	389.3	39.7	422,7	43,1	450,1	45,9	460,9	47.0	2,85
30	44T.2	45,6	485,4	49,5	516,8	52,7	529,6	54,0	3,28
31.5	493.3	50.3	535,4	64,6	669,8	58,1	583,5	59,5	3,61
(32)	509,0	(51.9)	552,1	(56,3)	–	–	602,1	(61,4)	3,73)
33.5	558.0	56,9	605,1	61,7	644,3	65,7	660,0	67,3	4,08
(34)	–	–	623,7	(63,6)	–	–	680,6	(69,4)	(4,21)
35.5	626.6	63,9	679,6	69,3	723,7	73,8	741,4	75,6	4,59
(36)	–	–	699,2	(71,3)	–	–	763,0	(77,8)	(4,72)
37.5	699.2	71,3	758,1	77,3	808,1	82,4	827,7	84,4 .	5,12
(38)	–	–	778,7	(79,4)	–	–	849,3	(86,6)	(5,26)
40	795,3	81,1	862,9	88,0	918,9	93,7	941,4	96,0	5,82
42.5	897,3	91,5	973,8	99,3	1040	].06	1059	108	6,57
45	1010	103	1089	111	1167	119	1196	122	7,37
47.5	1118	114	1216	124	1295	1 32	1324	135	8,21
50	1245	127	1353	138	1432	14B	14 71	150	9,10

Catatan : Diameter yang dalam tanda kurung tidak biasa dibuat

Tabel 7
Tali kawat baja tipe 4 : 6 x 24
Beban patah minimum, kN

Pilin / Kawat / Diameter mm	Berlawanan arah				Berat ± kg/m
	Berlapis seng		Berlapis seng dan telanjang		
	Kelas G		Kelas A		
	kN	Ton	kN	Ton	
8	29,13	2,97	31,48	3,21	0,212
9	36,78	3,75	39,82	4,06	0,269
10	45,50	4,64	49,23	5,02	0,332
11,2	57,08	5,82	61,68	6,29	0,416
(12)	65,51	(6,68)	70,80	7,22	0,478
12.5	71,10	7,25	76,88	7,84	0,519
14	89,14	9,09	96,40	9,83	0,651
16	116,7	11,9	125,5	12,8	0,850
18	147,1	15,0	158,9	16,2	1,08
20	181,4	18,5	197,1	20,1	1,33
22,4	228,5	23,3	247.1	25,2	1,67
(24)	261,8	(26,7)	–	–	(1,91)
25	284,4	29,0	307,0	31,3	2,08
(26)	307,9	(31,4)	–	–	(2,24)
28	357,0	36,4	385,4	39,3	2,60
30	409,9	41,8	442,3	45,1	2,99
31,5	451,1	46,0	488,4	49,8	3,29
(32)	465,8	47,5	–	–	(3,40)
33,5	510,9	52,1	552,1	56,3	3,73
35,5	573,7	58,5	619.,8	63,2	4,18
37,5	639,4	65,2	691,4	70,5	4,67
40,	727,7	74,2	786,5	80,2	5,31
42,5	821,8	83,8	888,5	90,6	6,00
45	921,8	94,0	1000	102	6,72
47,5	1030	105	1108	113	7,49
50	1147	117	1226	125	8,30
53	1275	130	1383	141	9,33
56	1422	145	1540	157	10,4
60	1638	167	1765	180	12,0
63	1804	184	1952	199	13,2

Catatan : Diameter yang dalam tanda kurung tidak biasa dibuat

Tabel 8
Tali kawat Baja tipe 5 : 6 x 30
Behan patah minimum, kN

Pilin	Berlawanan arah		Berat ± kg/m
Kawat / Dia meter. mm	Berlapis seng Kelas G		
	kN	Ton	
8	26.3	2 68	0,198
9	33,25	3,39	0,251
10	41,09	4,19	0,310
11.2	51,58	5,26	0,388
12,5	64.23	6,55	0,484
14	80,51	8,21	0,607
16	104,9	10,7	0,793
18	133,4	13,6	1,00
20	163,8	16,7	1,24
22.4	205,9	21,0	1,55
25	256.9	26,2	1,94
28	321.7	32,8	2,43
30	368,7	37,6	2,79
31.5	408,0	41,6	2,07
33.5	460.9	47,0	3,47
35.5	517,8	52,8	3,90
37,5	677,6	58,9	4,35
40	657,1	67,0	4,95
42.5	742.3	75,7	5,59
45	831,6	84,8	6,27
47.5	926.7	94,5	6,99
50	1020	104	7,74
53	1157	118	8,70
56	1285	131	9,71
60	1471	150	11,1
63	1628	166	12,3

Tabel 9
Tali kawat baja tipe 6 : 6 x 7
Beban patah minimum, kN

Pilin / Kawat / Diameter mm	Berlawanan arah						Berat ± kg/m
	Berlapis seng		Berlapis seng dan telanjang		Telanjang		
	Kelas G		Kelas A		Kelas B		
	kN	Ton	kN	Ton	kN	Ton	
6,3	19,42	1,98	20,10	2,15	22,46	2,29	0,143
8	31,28	3,19	33,93	3,46	36,19	3,69	0,230
9	39,62	4,04	42,95	4,38	45,80	4,67	0,291
10	48,94	4,99	53,05	5,41	56,49	5,76	0,359
11,2	61,39	6,26	66,59	6,79	70,90	7,23	0,451
(12)	70,51	(7,19)	76,39	(7,79)	81,30	(8,29)	(0,517)
12,5	76,49	7,80	82,87	8,45	88,26	9,00	0,561
14	96,20	9,81	104,0	10,6	110,8	11,3	0,704
16	125,5	12,8	135,3	13,8	144,2	14,7	0,920
18	158,9	16,2	171,6	17,5	183,4	18,7	1,16
20	195,2	19,9	211,8	21,6	225,6	23,0	1,44
22,4	245,2	25,0	265,8	27,1	283,4	28,9	1,80
(24)	281,5	(28,7)	–	–	–	–	(2,07)
25	306,0	31,2	331,5	33,8	353,0	36,0	2,25
(26)	330,5	(33,7)	–	–	–	–	(2,43)
28	382,5	39,0	415,8	42,4	443,3	45,2	2,82
30	439,3	44,8	477,6	48,7	508,0	51,8	3,33
31,5	485,4	49,5	526,6	53,7	560,9	57,2	3,57
(32)	501,1	(51,1)	–	–	–	–	(3,68)
33,5	549,2	56,0	595,3	60,7	633,5	64,6	4,03
35,5	616,8	62,9	668,8	68,2	712,0	72,6	5,53
37,5	688,4	70,2	746,3	76,1	794,3	81,0	5,05
40	781,6	79,7	849,3	86,6	904,2	92,2	6,76
42,5	883,6	90,1	958,1	97,7	1020	104	6,49
45	990,5	101	1079	110	1147	117	7,28
47,5	1108	113	1196	122	1275	130	8,11
50	1226	125	1324	135	1412	144	8,98
53	1373	110	1491	152	1589	162	10,1
56	1530	156	1667	170	1775	181	11,3
60	1755	179	1912	195	2030	207	12,9
63	1942	198	2108	215	2246	229	14,3

Catatan : Diameter yang dalam tanda kurung tidak biasa dibuat.

Tabel 9
Tali kawat baja tipe 7 : 6 x 61
Behan patah minimum, kN

Pilin	Berlawanan arah						Berat ± kg/m
Kawat / Diameter mm	Berlapis seng		Berlapis seng dan telanjang		Telanjang		
	Kelas G		Kelas A		Kelas A		
	kN	Ton	kN	Ton	kN	Ton	
30	422,7	43,1	469,7	47,9	500,1	61,0	3,25
31,5	466,8	47,6	517,8	52,8	551,1	66,2	3,68
33,5	528,6	53,9	585,5	59,7	622,7	63,5	4,06
36,6	693,3	60,5	657,1	67,0	700,2	71,4	4,66
37,5	662,0	67,5	733,5	74,8	780,6	79,6	6,08
40	752,2	76,7	835,5	86,2	888,6	90,6	6,77
42,5	850,2	86,7	942,4	96,1	1000	102	6,62
45	953,2	97,2	1059	108	1128	1·16	7,31
47,5	1069	108	1177	120	1255	128	8,14
50	1177	120	1304	133	1393	142	9,02
53	1324	136	1461	149	1669	159	10,1
56	1471	150	1638	167	1746	178	11,3
60	1697	173	1883	192	2001	204	13,0
63	1873	191	2069	211	2207	226	14,3

Tabel 11
Tali kawat baja tipe 6 x F [(3 + 2 + 3) + 7]
Beban patah minimum, kN

Pilin	Searah				
Kawat / Diameter mm	Telanjang				Berat ± kg/m
	Kelas G		Kelas A		
	kN	Ton	kN	Ton	
(24)	359,9	(36,7)	393,3	(40,1)	(2,42)
25	391,3	39,9	426,6	43,5	2,63
(26)	422,7	(43,1)	460,9	(47,0)	(2,85)
28	490,3	50,0	535,4	54,6	3,30
30	562,9	57,4	613,9	62,6	3,79
31,5	620,8	63,3	677,6	69,1	4,18
(32)	640,4	(65,3)	699,2	(71,3)	(4,31)
33,5	720,2	71,6	765,9	78,1	4,72
(34)	723,7	(73,8)	789,4	80,5	(4,87)
35,5	788,5	80,4	860,0	87,7	5,31
(36)	811,0	(82,7)	884,6	(90,2)	(5,46)
37,5	879,7	89,7	960,1	97,9	5,92
(38)	903,2	(92,1)	990,47	(101,0)	(6,08)

Catatan : Diameter yang dalam tanda kurung tidak biasa dibuat.

Tabel 12
Tali kawat baja tipe 9 : 6 x F [(3 x 2 + 3) + 1 2 + 1 2]
Beban patah minimum, kN

Pilin	Searah				Berat ± kg/m
Kawat / Diameter mm	Telanjang				
	Kelas G		Kelas A		
	kN	Ton	kN	Ton	
31,5	571,7	58,3	624,7	63,7	4,11
33,5	647,2	66,0	706,1	72,0	4,65
35,5	726,7	74,1	792,4	80,8	5,22
37,5	811,0	82,7	884,6	90,2	5,82
40	922,8	94,1	1010	103	6,62
42,5	1040	106	1138	116	7,48
(44)	1118	(114)	1216	(124)	(8,02)
45	1167	119	1275	130	8,38
(46)	1216	(124)	1334	(136)	(8,76)
47,5	1304	133	1422	145	9,34

Catatan : Diameter yang dalam tanda kurung tidak biasa dibuat.

Tabel 13
Tipe 10 (a) 6 x S (19), Tipe 11 (a) 6 x W (19)
Tipe 12 (a) 6 x Fi (25), Tipe 19 : 6 x WS (26)
Beban patah minimum, kN

Pilin	Berlawanan arah		Berlawanan arah dan searah				
Kawat	Berlapis seng		Berlapis seng dan telanjang		Telanjang		Berat ± kg/m
Dia	Kelas G		Kelas A		Kelas B		
meter mm	kN	Ton	kN	Ton	kN	Ton	
4	7,75	0,79	8,63	0,88	9,22	0,94	0,062
5	12,26	1,25	13,63	1,39	14,52	1,4	0,097
6,3	19,42	1,98	21,58	2,20	22,95	2,34	0,153
10	48,94	4,99	54,43	5,55	57,96	5,91	0,386
11,2	61,39	6,26	68,25	6,96	72,67	7,41	0,484
(12)	70,42	(7,18)	78,36	(7,99)	83,46	(8,51)	(0,555)
12,5	76,39	7,79	85,02	8,67	90,52	9,23	0,603
14	95,91	9,78	106,9	10,9	113,8	11,6	0,756
16	125,5	12,8	139,3	14,2	148,1	15,1	0,988
18	158,9	16,2	176,5	18,0	187,3	19,1	1,25
20	196,1	20,0	217,7	22,2	231,4	23,6	1,54
22,4	245,2	25,0	272,6	27,8	290,3	29,6	1,94
25	306,0	31,2	340,3	34,7	361,9	36,9	2,41
28	383,4	39,1	426,6	43,5	454,1	46,3	3,02
30	440!3	44s9	490,3	50,0	521,7	53,2	3,47
31,5	485,4	49,5	540,4	55,1	574,7	58,6	3,83
33,5	549,2	56,0	611,0	62,3	650,2	66,3	4,33
35,5	616,8	62,9	685,5	69,9	729,6	74,4	4,86
37,5	687,6	70,2	764,9	78,0	814,9	83,1	5,42
40	782,6	79,8	870,8	88,8	926,7	94,5	6,17
42,5	883,6	90,1	980,7	100	1049	107	6,97
45	990,5	101	1098	112	1177	120	7,81
47,5	1108	113	1226	125	1304	133	8,70
50	1226	125	1363	139	1451	148	9,64
53	1373	140	1530	156	1628	166	10,8
56	1530	156	1706	174	1814	185	12,1
60	1765	180	1961	200	2089	213	13,9

Catatan : 1. Pada batas diameter 6 x S (19) dan 6 x WS (26) : 10 — 50 mm
6xW (19) : 4 — 53 mm
6 x Fi (25) : 10 — 60 mm
2. Diameter yang dalam tanda kurung tidak biasa dibuat.

Tabel 14
Tali kawat baja
Tipe 10 (b) 6 x S (19)
Tipe 11 (b) x W (19)
Tipe 12 (b) 6 x Fi (25)
Beban putus minimum, kN

Pilin / Kawat / Diameter mm	Berlawanan arah		Berat ± kg/m
	Berlapis seng dan telanjang		
	Ton	kN	
8	2,92	28,64	0,233
9	3,70	36,29	0,294
10	4,67	44,82	0,364
11.2	5,73	56,19	0,456
(12)	(6,58)	64,53	(0,523)
12.5	7,14	70,02	0,568
14	8,96	87,87	0,712
16	11,7	114,7	0,931
18	14,8	145,1	1,18
20	18,3	179,5	1,45
22.4	22,9	224,6	1,82
25	28.6	280.5	2.27

Catatan : Diameter yang dalam tanda kurung tidak biasa dibuat

Tabel 15
tali kawat Baja
Ripe 13 ; 6 x Fi (29)
Tipe 20 : 6 x WS (31)
Tipe 21 : 6 x WS (36)
Tipe 22 : 6 x WS (46)
Tipe 23 : 6 x Ses (37)
Beban patah minimum, kN

Pilin	Berlawanan arah		Berlawanan arah dan searah				
Kawat / Diameter mm	Berlapis seng		Berlapis seng dan telanjang		Telanjang		Berat ± kg/m
	Kelas G		Kelas A		Kelas B		
	kN	Ton	kN	Ton	kN	Ton	
8	32,3	3,30	35,60	3,63	37,85	3,86	0,253
9	40,89	4,17	45,01	4,59	47,86	4,88	0,321
10	50,50	5,15	55,60	5,67	59,13	6,03	0,396
11,2	63,35	6,46	69,73	7,11	74,14	7,56	0,496
12,5	78,94	8,05	86,79	8,85	92,38	9,42	0,618
14	99,05	10,1	108,9	11,1	115,7	11,8	0,776
16	129,5	13,2	142,2	14,5	151,0	15,4	1,01
18	163,8	16,7	180,4	18,4	191,2	19,.5	1,28
20	202,0	20,6	222,6	22,7	236,3	24,1	1,58
22,4	254,0	25,9	278,5	28,4	296,2	30,2	1,99
25	315,8	32,2	347,2	35,4	369,7	37,7	2,47
28	396,2	40,4	435,4	44,4	463,9	47,3	3,10
30	455t0	46,4	500,1	51,0	531,5	54,2	3,56
31,5	501,1	51,1	551,1	56,2	586,4	59,8	3,93
33,5	566,8	57,8	623,7	63,6	662,9	67,6	4,44
35,5	636,5	64,9	700,2	71,4	746,3	76,0	4,99
37,5	710,0	72,4	781,6	79,7	831,6	84,8	5,57
40	808,1	82,4	889,5	90,7	945,4	96,4	6,33
42,5	913,0	93,1	1000	102	1069	109	7,15
45	1020	104	1128	115	1196	122	8,01
47,5	1138	116	1255	128	1334	130;	8,93
50	1265	129	1393	142	1481	151	9,90
53	1422	145	1559	159	1657	169	11,1
56	1589	162	1746	178	1854	189	12,4
60	1814	185	2001	204	2128	217	14,2

Catatan :

Pada batas diameter 6 x WS (31)
6 x WS (36) : 20 — 60 mm
6 x Ses (37)
6 x WS (41) : 20 — 60mm

Beban putus minim

Tabel 16
Tali kawat baja
Tipe 18 : 7 X 7 + 6 X Fi (25)
Beban putus minimum, kN

Pilin / Kawat / Dia meter mm	Berlawanan arah dan scarah				Berat ± kg/m
	Berlapis seng dan telanjang		Telanjang		
	Kelas A		Kelas B		
	kN	Ton	kN	Ton	
10	62,08	6.33	65,90	6,72.	0,430
11.2	77,87	7,94	87,77	8,44	0,539
12.5	96.99	9,89	103,0	10,5	0,672
14	121.6	12.4	129.5	13,2	0,843
16	158.9	16.	168,7	17,2	1,10
18	201.0	20,5	213,8	21,8	1,39
20	248,1	25,3	263,8	26,9	1,72
22.4	310.9	31,7	330,5	33,7	2,16
25	387.4	39,5	411,9	42,0	2,69
28	486,4	49,6	516,8	52,7	3,37
30	558,0	56,9	593,3	60,5	3,87
31,5	615.9	62,8	654,1	66,7	4,27
33.5	696.3	71,0	740,4	75,5	4,83
35,5	781.6	79,7	831,6	84,8	5,42
37.5	872.8	89,0	927,7	94,6	6,05
40	980.7	101	1059	108	6,88
42.5	1118	114	1187	121	7,77
45	1255	128	1334	136	8,71
47,5	1402	143	1491	152	9,70
50	1550	158	1648	168	10,8
53	1746	178	1854	189	12,1
56	1942	198	2069	211	13,5
60	2236	228	2373	242	15,5

Tabel 17
Tali kawat baja
Tipe 15,8 x S (19)
Tipe 16,8 x W (19)
Tipe 17,8 x Fi (25)
Beban patah minimum, kN

Pilin	Searah						Berat ± kg/m
Kawat / Diameter mm	Telanjang						
	Kelas G		Kelas A		Kelas B		
	kN	Ton	kN	Ton	kN	Ton	
8	26,09	2,66	–	–	–	–	0,220
10	40,80	4,16	–	–	–	–	0,343
11,2	51,19	5,22	–	–	–	–	0,430
(12)	58,74	(5,99)	69,24	(7,06)	3,55 (	7,50)	(0,494)
12,5	63,74	6,50	75,02	7,65	79,83	8,14	0,536
14	79,92	8,15	94,14	9,60	100,0	10,2	0,672
16	104,0	10,6	122,6	12,5	130,4	13,3	0,878
18	132,4	13,5	155,9	15,9	165,7	16,9	1,11
20	162,8	16,6	192,2	19,6	204,0	20,8	1,37
22,4	205,0	26,9	241,2	24,6	256,0	26,1	1,72
25	255,0	26,0	300,1	30,6	319,7	32,6	2,14

Catatan : Diameter yang dalam tanda kurung tidak biasa dibuat.

Tabel 18
Tali kawat baja
Tipe 18 : 7 x 7 + 6 x Fi (29)
Beban patah minimum, kN

Pilin	Berlawanan arah dan searah				Berat ± kg/m
Kawat	Berlapis seng dan telanjang		Telanjang		
	Kelas A		Kelas B		
Diameter mm	kN	Ton	kN	Ton	
10	63,55	6,48	67,57	6,89	0,440
11,2	79,73	8,13	84,73	8,64	0,552
12,5	99,05	10,1	105,9	10,8	0,688
14	124,5	12,7	132,4	13,5	0,862
16	162,8	16,6	172,6	17,6	1,13
18	205,9	21,0	218,7	22,3	1,43
20	254,0	25,9	270,7	27,6	1,76
22,4	318,7	32,5	339,3	34,6	2,21
25	397,2	40,5	422,7	43,1	2,75
28	498,2	50,8	529,6	54,0	3,45
30	571,7	58,3	608,0	63,0	3,96
31,5	630,6	64,3	670,8	68,4	4,37
33,5	713,9	72,8	758,1	77,3	4,94
35,5	801,2	81,7	851,2	86,8	5,55
37,5	894,4	91,2	950,3	96,9	6,19
40	1020	104	1079	110	7,04
42,5	1147	117	1216	124	7,95
45	1285	131	1373	140	8,91
47,5	1432	146	1520	155	9,93
50	1589	162	1687	172	11,0
53	1785	182	1903	194	12,4
56	1991	203	2118	216	13,8
60	2285	233	2432	248	15,8